نظام آلي لملء علب بمسحوق كيميائي

يحتوي الموضوع على 12 صفحة

I. دفتر المعطيات المبسط

1– الهدف: يستعمل النظام لملء علب مختلفة السعة بمسحوق كيميائي مخزن في محقان

2– الوصف: يحتوي النظام على: – مركز كشف وجود علبة
– مركز الملء
– مركز رجوع العلب
– 3 بسط نقالة
– 4 مستويات مائلة

3– كيفية التشغيل:

تصل العلب على المستوي المائل PI(4) و تنقل بواسطة البساط (1) حتى تكشف بالخلية الكهروضوئية C_1، يتوقف إذن البساط و هناك حالتين:

–أ– **مركز الملء حر:** يكون تحويل العلبة إلى المستوي المائل PI(1) بالرافعتين S و L حسب دورة مربعية و لما تصبح الرافعة S في حالة السكون، البساط (2) يجر العلبة حتى ينقطع الشعاع الضوئي للخلية C_2.

• طريقة تعيين سعة العلبة: كل علبة تحتوي على رمز بخطوط سوداء و بيضاء (codes barres) و لنا 4 علب ذات سعات مختلفة فنجد 4 خطوط يضيئها مصباح – أمام كل خط مقحل حساس للضوء – إذا كان المقحل أمام خط أبيض، هذا الأخير يعكس الأشعة الضوئية و المقحل ناقلي. لكن المقحل يكون غير ناقلي أمام خط أسود.

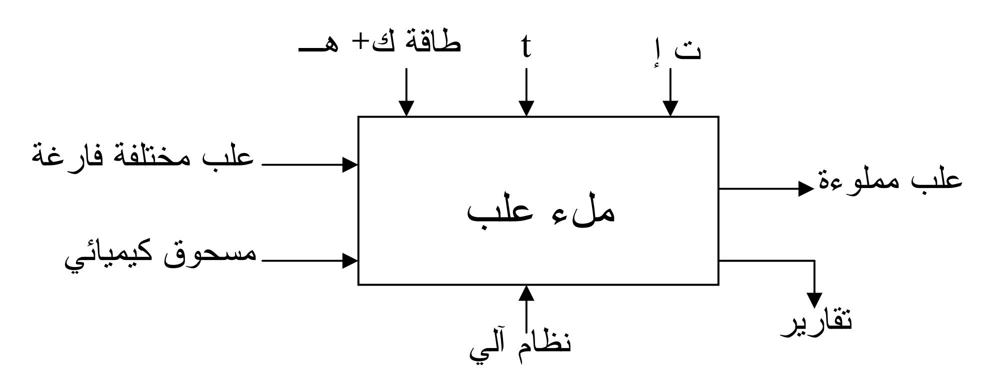
• الملء: ينفتح صمام المحقان Ev و بعد مدة زمنية t التي تكافئ نتيجة المقارنة بين مخارج المقاحل الحساسة للضوء و عداد ثنائي، الصمام ينغلق و يدور البساط (2) حتى تصبح العلبة المملوءة على المستوي المائل PI(2).

-ب- **مركز الملء مشغول:** تدفع الرافعة R العلبة إلى البساط (3) و عند رجوعها إلى حالة السكون، يجر هذا البساط العلبة حتى ينقطع الشعاع الضوئي للخلية C_3

- في حالة وجود منطقة فارغة على البساط (1) أمام المستوي المائل PI(4) الرافعة P تدفع العلبة و تعود إلى حالة السكون و كل هذا يكافئ رجوع العلبة آليا.
- في حالة وجود علبة في هذه المنطقة، يكشف عنها الملتقطان السعويان Cp_1 و Cp_2 فالبساط (3) يستمر في حركته حتى تصبح العلبة على المستوي المائل PI(3) و رجوعها يكون بطريقة يدوية (غير مدروس)

ملاحظة: رجوع العلب آليا أو يدويا (Recyclage) يستعمل لكي نتجنب ازدحام البساط الأساسي (1) لأن العلب تصل على المستوي المائل PI(4) بطريقة عشوائية.

II. التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة و النشاط البياني A-0



يمكن تجزئة تشغيل النظام إلى 5 أشغولات:

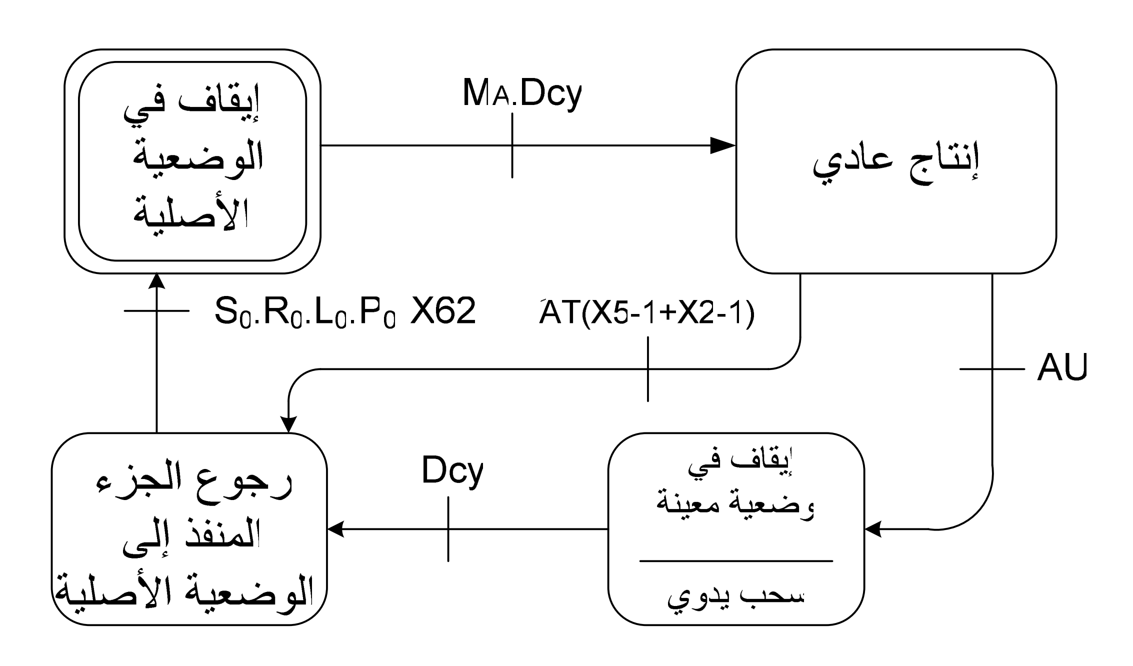
الأشغولة ألولى: تقدم البساط (1) **الأشغولة الثانية:** إتيان بالعلبة إلى مركز الملء

الأشغولة الثالثة: ألملء و الإخلاء **الأشغولة الرابعة:** تحويل العلبة إلى البساط (3)

الأشغولة الخامسة: رجوع العلبة إلى البساط (1) أو إخلائها

III. أنماط التشغيل و التوقف:

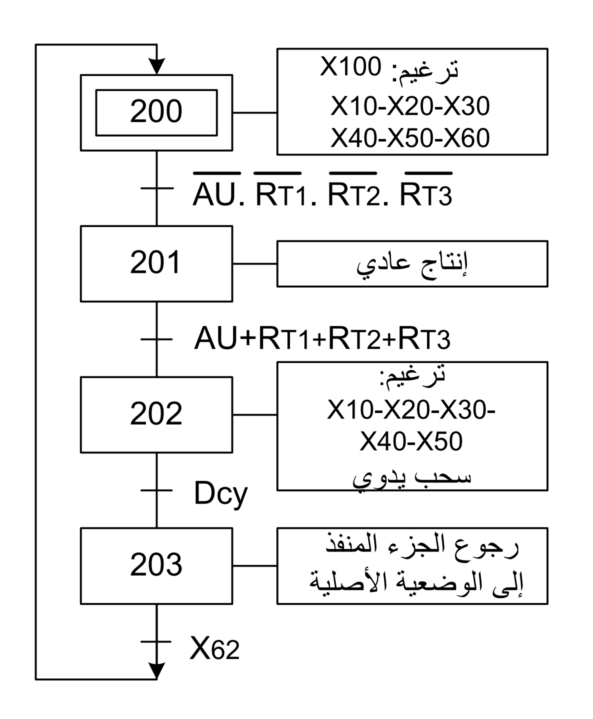
- مبدل "**MA/AT**" يسمح بوضع النظام تحت توتر أي: "**MA**" :تشغيل و "**AT**" :إيقاف
- الضغط على زر "Dcy" يؤدي إلى بداية التشغيل
- عند وجود خلل الضغط على زر "AU" يؤدي إلى إيقاف استعجالي في وضعية معينة- ثم بعد سحب يدوي للعلب، الضغط على "Dcy" يضع الجزء المنفذ في الحالة الأصلية



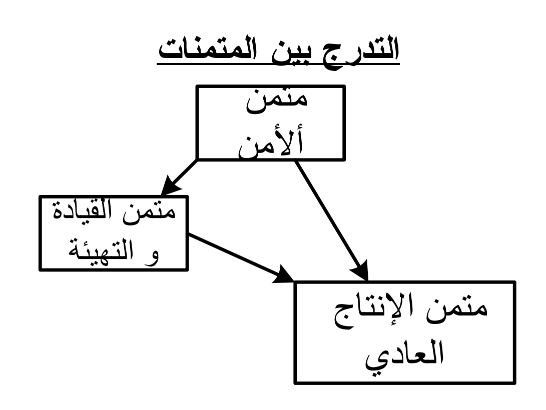
IV. التحليل الزمني:

نجد 3 متمنات لتسيير تشغيل النظام و هي: متمن الأمن (GS) متمن القيادة و التهيئة (GCI) و متمن الإنتاج العادي (GPN) الذي يتكون من متمن تنسيق الأشغولات و المراحل المختلفة لكل إشغولة.

متمن الأمن



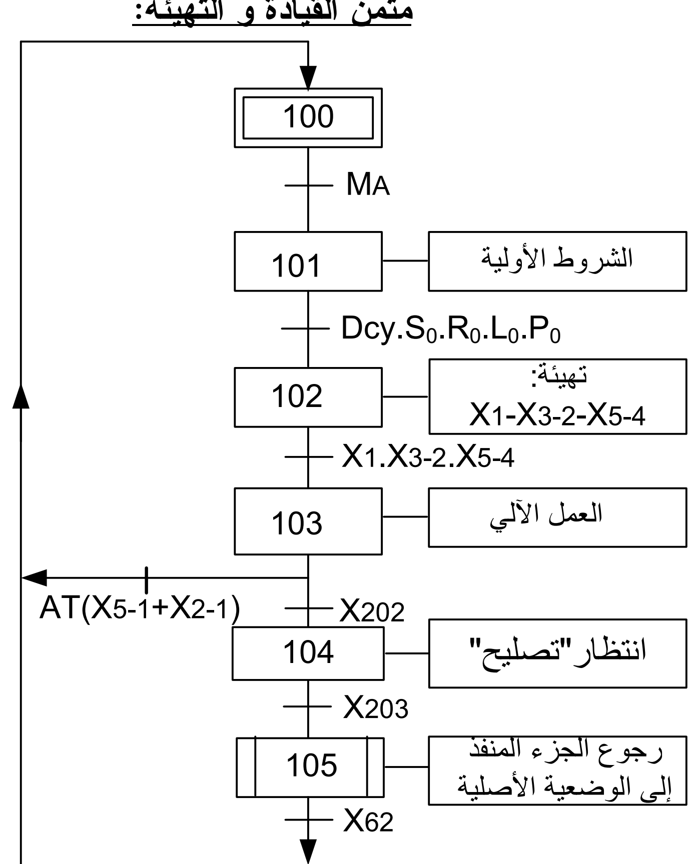
التدرج بين المتمنات



تمثل RT3 RT2 RT1 تماسات المرحلات الحرارية للمحركات: M3 M2 M1

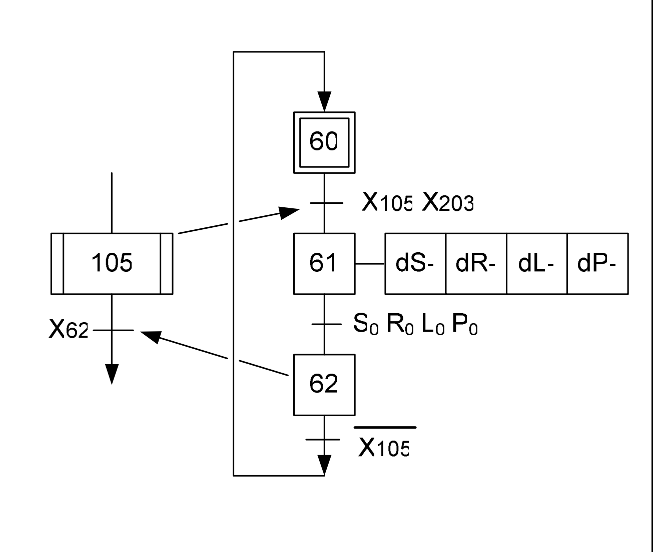
خلال المرحلة: X202 نسحب يدويا العلب الموجودة على البسط.

متمن القيادة و التهيئة:

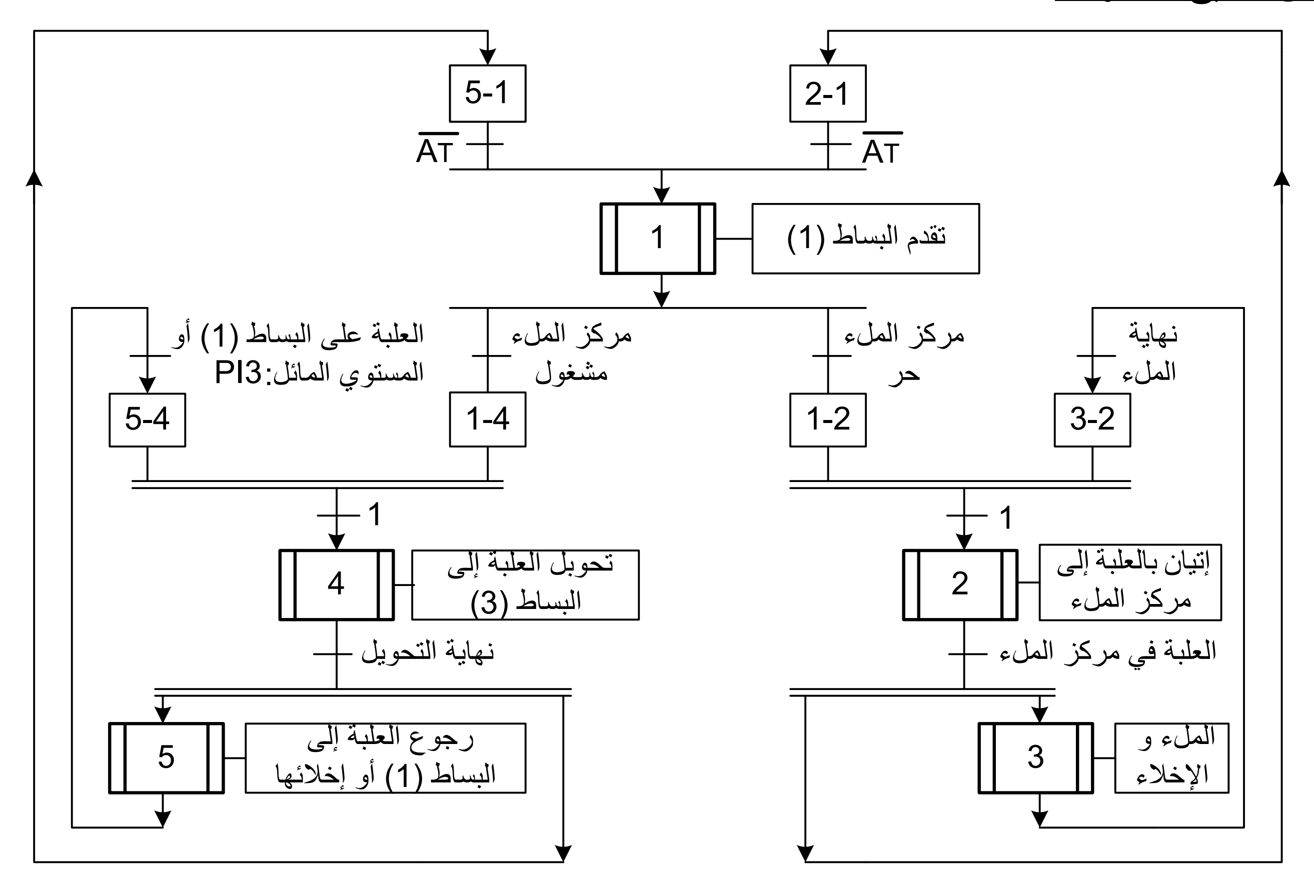


الأشغولة X(104)

"رجوع الجزء المنفذ إلى الوضعية الأصلية "

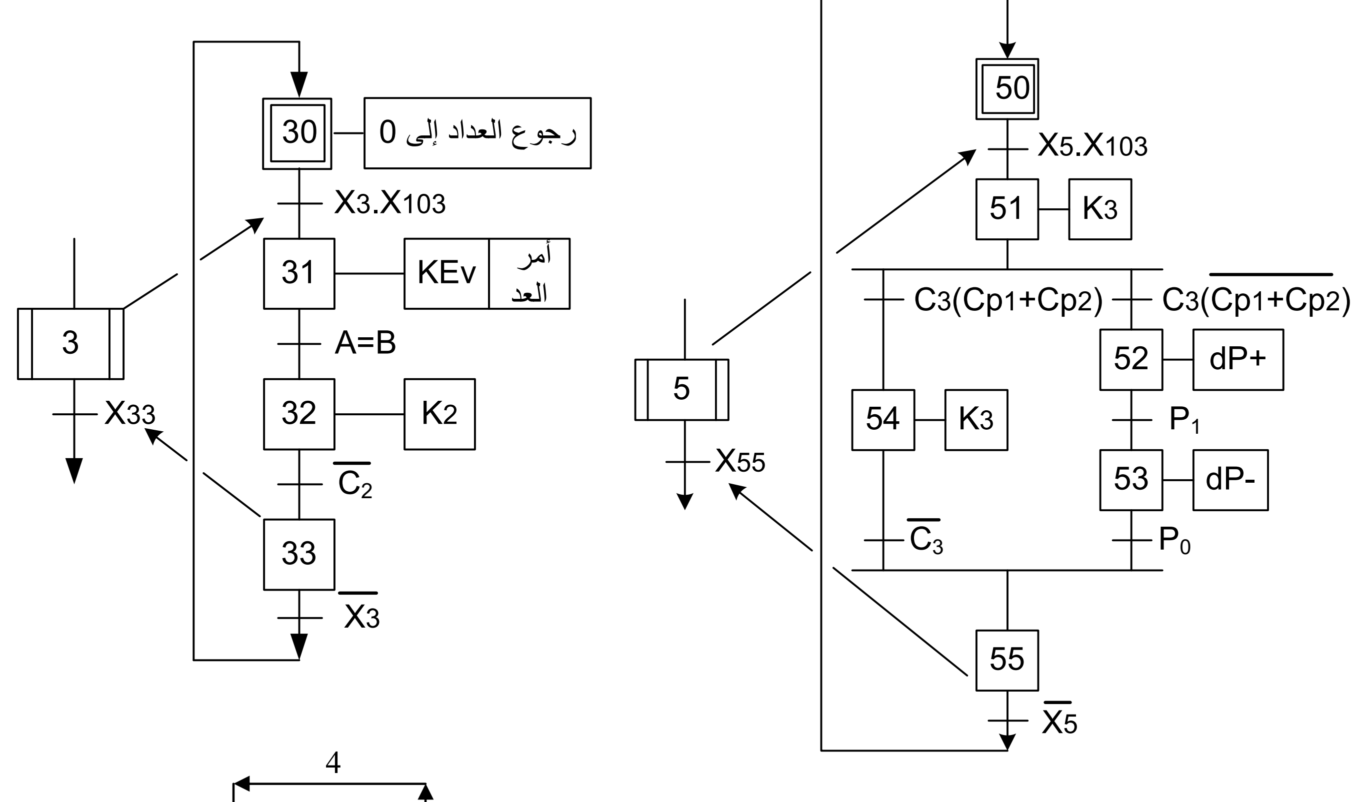


متمن تنسيق الأشغولات:



ملاحظة: خلال الأشغولة (5) يمكن تحويل العلبة من البساط (3) إلى البساط (1) رغم حركة هذا الأخير

متمن الأشغولة (5) رجوع العلبة إلى البساط(1) أو إخلائها: **متمن الأشغولة (3) الملء و الإخلاء:**

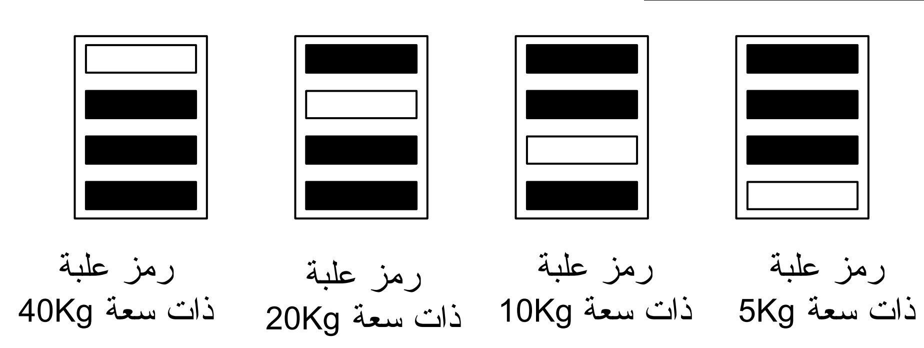


الأشغولة (2): حركة الرافعتين "S" و "L" تكون حسب دورة مربعية:

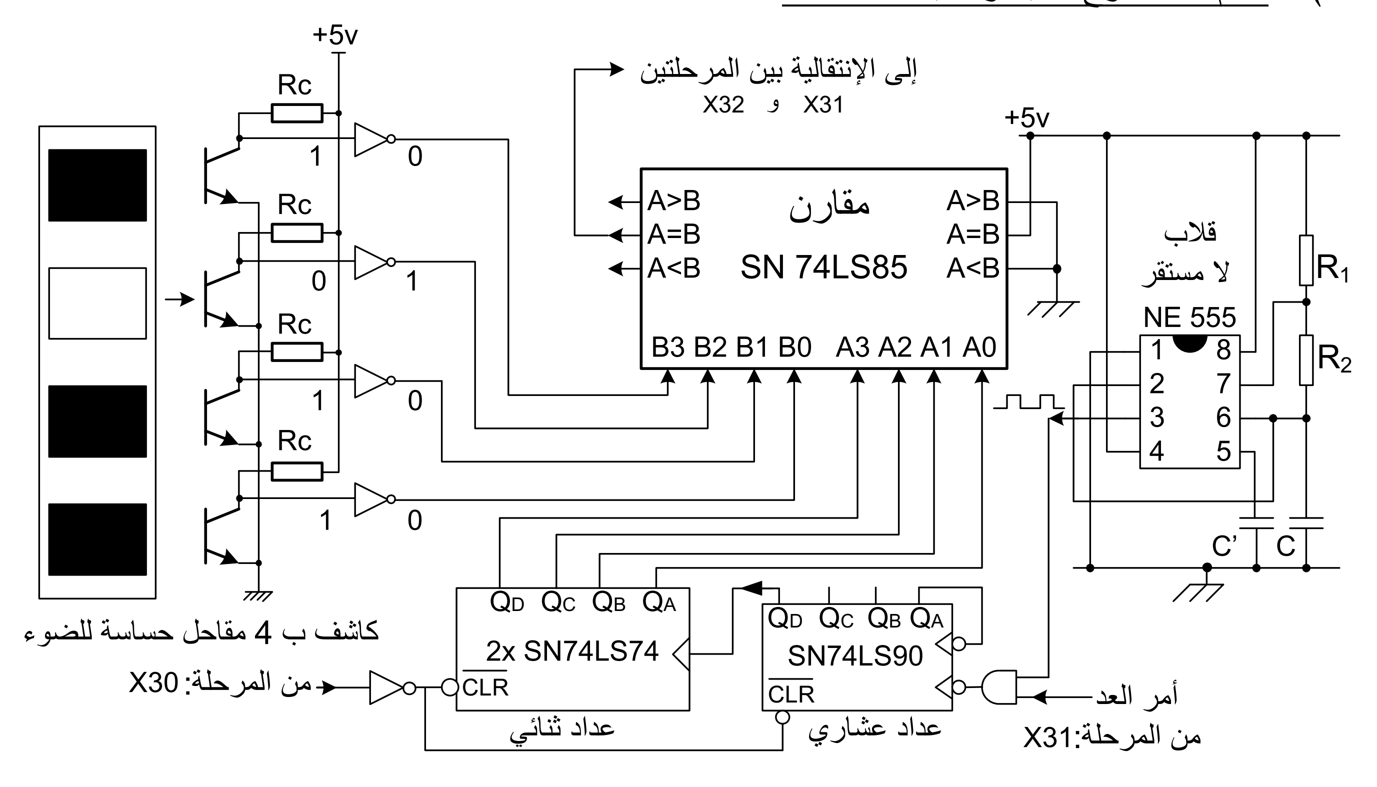
4
1
3
2

V. إنجازات تكنولوجية:

1) التزميز بالخطوط لتعيين سعة العلبة:



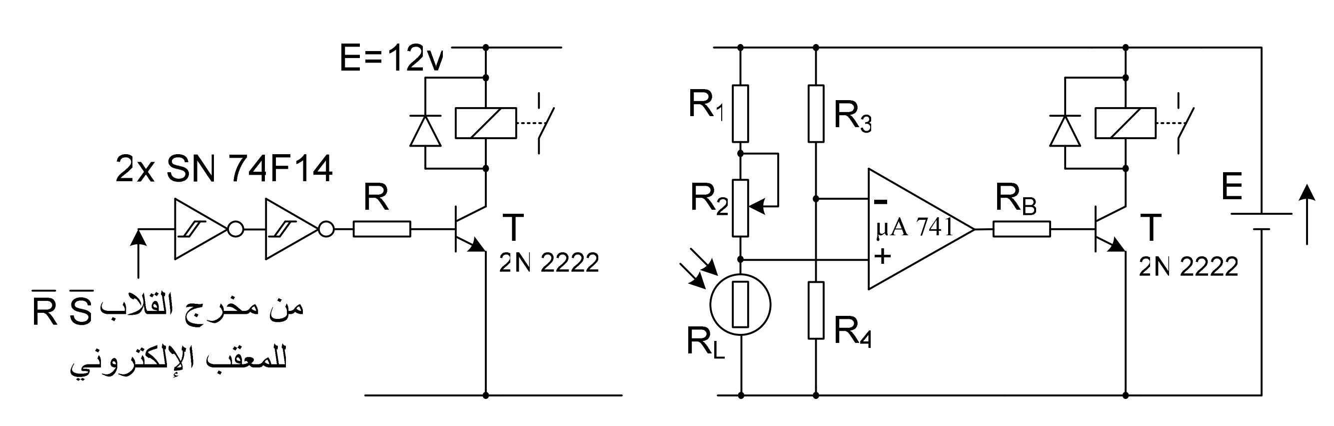
2) نظام كشف نوع العلبة و ضبط مدة الملء:



ln2=0,693 C=10µF R_1=5K R_2 =10KΩ

3) تركيب الخلايا الكهروضوئية و متصدر الاستطاعة:

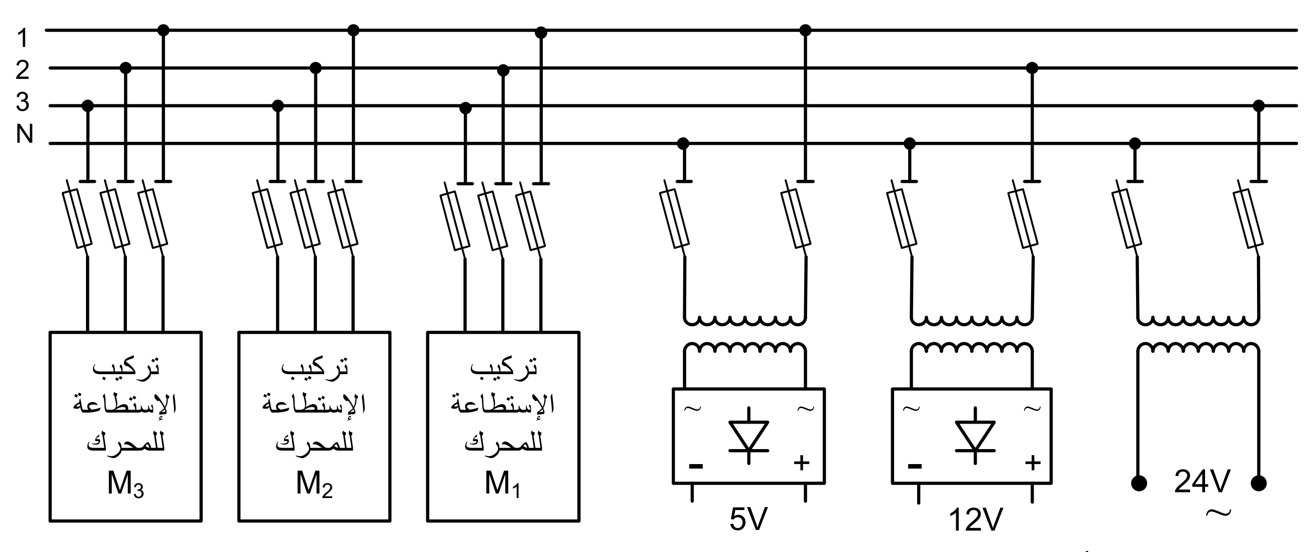
كل من الخلايا C1 C2 C3 مركبة باستعمال مضخم عملي



E=12v R_1=5KΩ R_3=8KΩ R_4=12KΩ

R_2 قابلة لتغيير من 0KΩ إلى 47KΩ مقاومة الخلايا R_L=4,7KΩ تحت الضوء و R_L=33KΩ في الظلام

4) شبكة التغذية: 220V/380V/50Hz



5) مميزات الأجهزة:

المحركات	الملامسات
M_1 : محرك لا تزامني ثلاثي طور 220V/380V Pu=4800W η=80% Cosφ=0,75 إقلاع بإزالة مقاومات الساكن في شوطين	**K_1**: مؤجل: ~24V **K_{11}** : ~24V
M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي طور 380V/660V إقلاع نجمي- مثلاثي Pu=5000W η=85% Cosφ=0,82 الضياعات الثابتة: $P_{fs}+P_m$=280W نعتبرها متساوية المقاومة المقاسة بين طوري الساكن R=2,15Ω.	**K_2**: مؤجل ~24V **K_{21}**: لإقران نجمي ~24V **K_{22}** : لإقران مثلاثي ~24V
M_3: محرك لا تزامني ثلاثي طور 220V/380V Pu=4800W η=80% Cosφ=0,75 إقلاع مباشر- مزود بمكبح بغياب تيار	**K_3** : ~24V

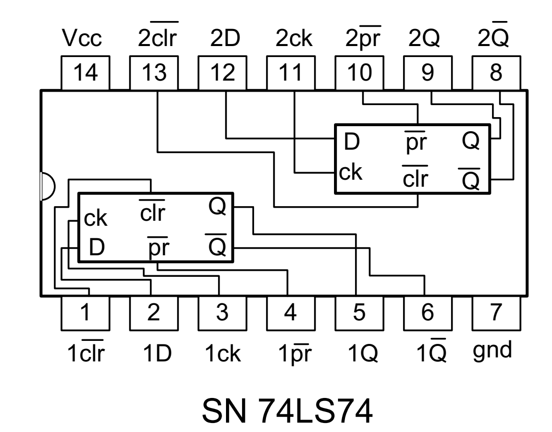
Ev: صمام إحادي الإستقرار ~220V	التحكم بالملامس **KEv**: ~24V

الرافعات	الموزعات
S: رافعة مزدوجة المفعول متحكمة بالموزع "dS"	**dS**: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار ~24V
R: رافعة مزدوجة المفعول متحكمة بالموزع "dR"	**dR**: موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الإستقرار ~24V
L: رافعة مزدوجة المفعول متحكمة بالموزع "dL"	**dL**: موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الإستقرار ~24V
P: رافعة مزدوجة المفعول متحكمة بالموزع "dP"	**dP**: موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الإستقرار ~24V

الملتقطات		
أزرار نهاية شوط	الخلايا الكهروضوئية	ملتقطات الجوار
S_1 S_0 R_1 R_0 L_1 L_0 P_1 P_0	C_1 C_2 C_3	Cp_1+Cp_2: ملتقطان سعويان كشف وجود علبة ⇐ البساط (1) مشغول

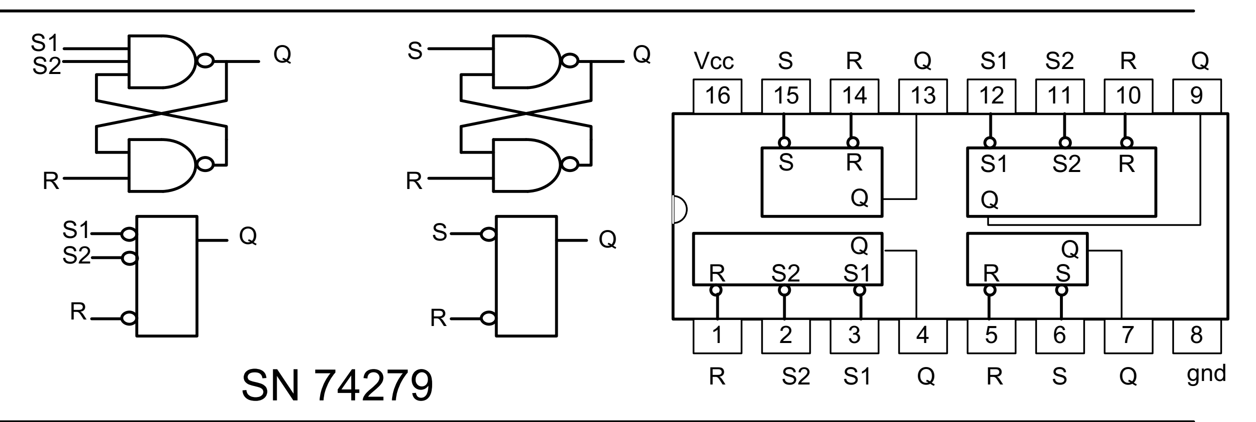
Inputs				Outputs	
Preset	Clear	Clock	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Qn-1	$\overline{Qn-1}$

* : حالة غير مستقرة



SN 74LS74

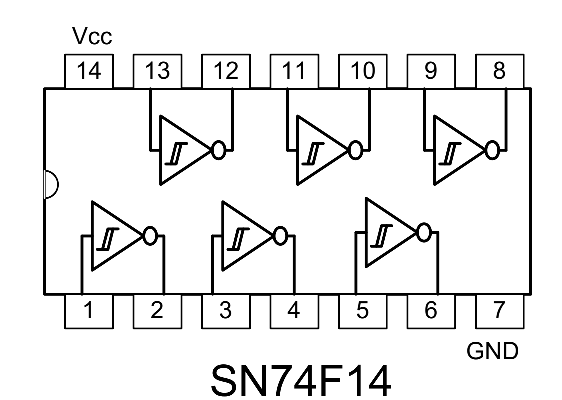
Dual D-type positive edge triggered Flip-flop with Preset and Clear



SN 74279

Symbol	Parameter	74F14	Units	Vcc
VIH	Input high Voltage	1,6	V	
VIL	Input Low Voltage	0,8	V	
VOH	Output High Voltage	3,4	V	min
VOL	Output Low Voltage	0,3	V	min
IIH	Input High Current	20	µA	max
IIL	Input Low Current	-0,6	mA	max
IOH	Output High Current	-1	mA	max
IOL	Output Low Current	20	mA	max

Fairchild Advanced Schottky TTL(Fast)



SN74F14

6 معكسات ذات مقداح شميت

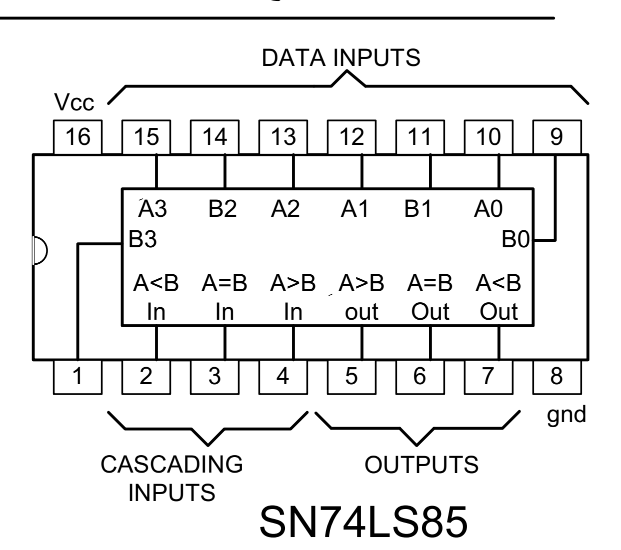
TEXAS INSTRUMENTS 4 Bit Magnitude Comparator

مقارن SN 74LS85

يقوم بمقارنة بين عددين ثنائيين A و B

كل واحد له 4 أرقام: $A_3A_2A_1A_0$ و $B_3B_2B_1B_0$

- إذا كان B<A المخرج « B<A » =1
- إذا كان B>A المخرج « B>A » =1
- إذا كان B=A المخرج « B=A » =1



SN74LS85

2N 2222 : مقحل التبديل الصانع: MOTOROLA						
القيم في الإشباع	الاستطاعة مع θ	Icmax	$V_{CE}max$	التواتر الأقصى	التضخيم في التيار	التكنولوجية
$I_c=150mA$ لـِ $V_{CE}sat<0,3V$ $V_{BE}=0,6V$ لـِ $I_Bsat>0,5mA$	500 mW لـِ θ=25°	800mA	40V	400 Hz	β=100 أدنى قيمة:35 ≤β	NPN سيليسيوم

VI. الأسئلة:

المناولة الوظيفية

1) أكمل على ورقة الإجابة (صفحة: 9/12) التحليل الوظيفي التنازلي لنشاط البياني A-0

المناولة الزمنية

2) الأشغولة (5) "رجوع العلبة إلى البساط (1) أو إخلائها"(صفحة:4/12) أكتب معادلات التنشيط و التخميل للمراحل مع المخارج
3) الأشغولة (2) "إتيان بالعلبة إلى مركز الملء": أنشأ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم

الأشغولة (3):

4) على ورقة الإجابة (صفحة:9/12) أكمل البيان الزمني للعداد الثنائي مع المراحل X_{30} إلى X_{32} يستعمل قلابات من النوع "D" لدارة SN 74LS74 (أنظر في الصفحة: 5/12 طريقة كشف نوع العلبة)
5) أحسب دورة القلاب اللامستقر بالدارة NE 555 (صفحة 5/12)
6) ما هي إذن المدة الزمنية اللازمة لملء علبة ذات سعة 5Kg 10Kg 20Kg و 40Kg علما أن الدارة المندمجة SN 74LS90 مركبة كقاسم تواتر ترديد 10
7) استنتج بالكيلوغرام الخطأ الأعظم الناتج من النبضة الأولى
8) على ورقة الإجابة (صفحة: 10/12) أكمل رسم العداد اللاتزامني بالقلابات "D" ذات حافة صاعدة من الدارة SN74LS74
9) على ورقة الإجابة (صفحة:10/12) أكمل رسم المعقب الهوائي مع:
   - دارة التحكم للصمام Ev
   - دارة التحكم للمحرك M_2
   - دارة الاستطاعة للمحرك M_2 و الاتصالات اللازمة
10) أحسب قيمة الانزلاق للمحرك M2
11) ما هو نوع الإقران لهذا المحرك

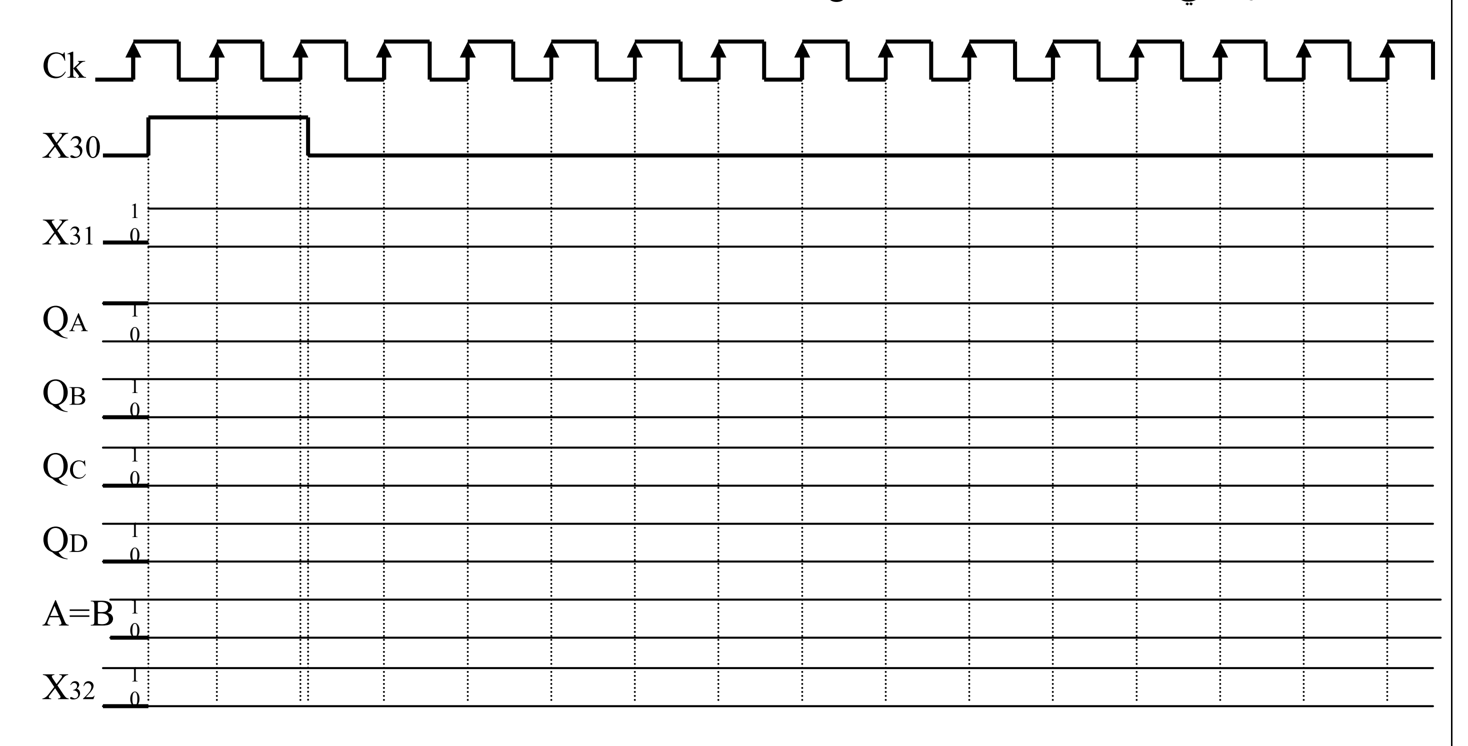
----

12) الأشغولة (5): على ورقة الإجابة (صفحة: 11/12) أكمل رسم المعقب الإلكتروني بالقلابات $\overline{S}\,\overline{R}$ من الدارة SN74279 مع:
   - التهيئة الألية و دارة الخلية C_3
   - متصدرات الاستطاعة للمخارج +dP -dP K3
   - دارة الاستطاعة للرافعة P
   - دارة التحكم للمحرك M_3
   - دارة الاستطاعة للمحرك M_3 و الاتصالات اللازمة

13) عين مجال التغيير (القيم الممكنة) للمقاومة "R_2 " في دارة الخلايا (صفحة: 5/12)
14) في نفس التركيب أحسب قيمة المقاومة "R_B" في مخرج المضخم العملي (أنظر إلى خصائص المقحل 2N2222 في أعلى هذه الورقة)

ورقة الإجابة

نظام كشف نوع العلبة: أكمل البيان الزمني لمخارج العداد $Q_D\ Q_C\ Q_B\ Q_A$ ، المراحل X30 X31 X32 و المخرج " A=B" للمقارن في حالة كشف علبة ذات سعة 40Kg



التحليل الوظيفي التنازلي:

تقدم البساط "1"
(1)

إتيان بالعلبة
إلى مركز الملء
(2)

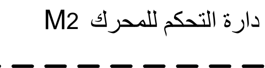
الملء و الإخلاء
(3)

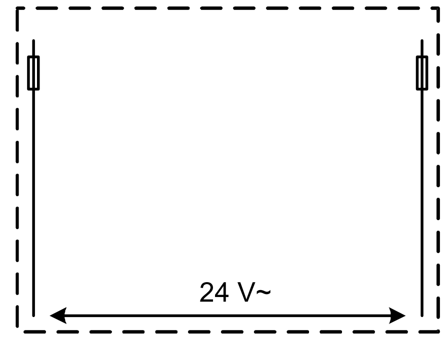
تحويل العلبة
إلى البساط "3"
(4)

رجوع العلبة إلى
البساط "1" أو إخلائها
(5)

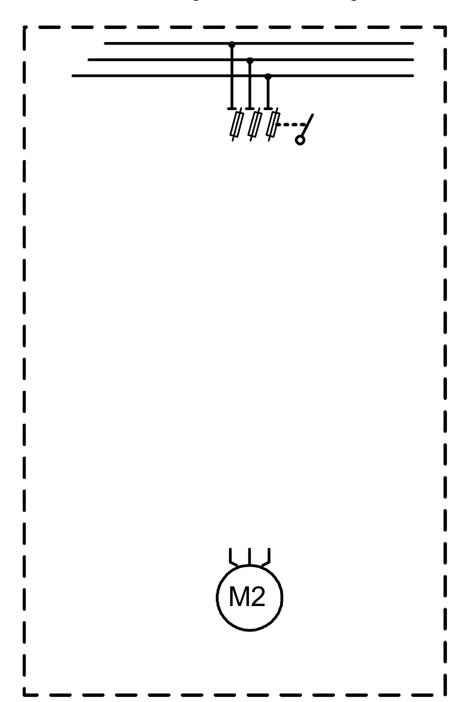
الإسم:......................

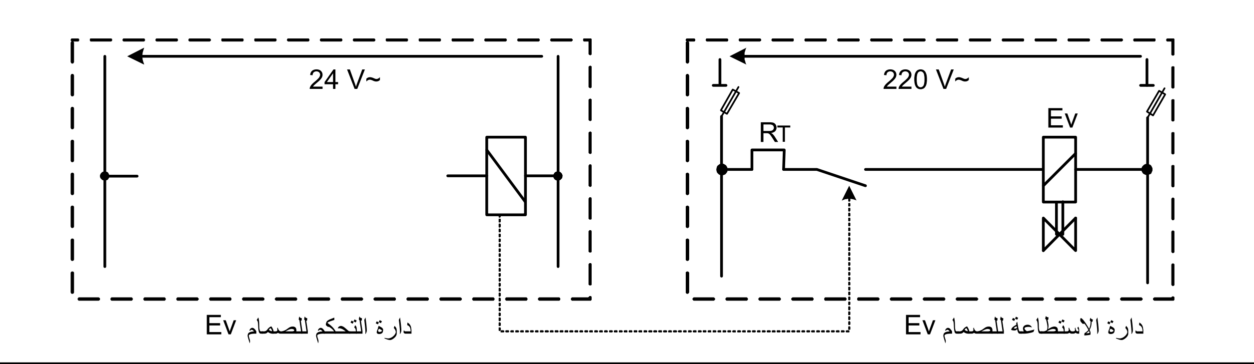
اللقب:......................

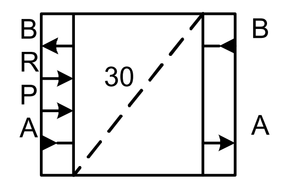


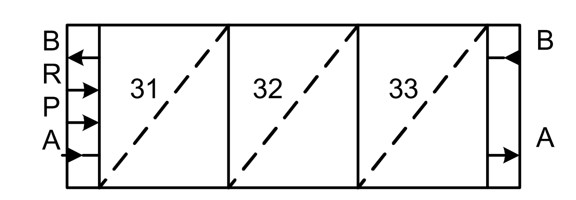


دارة الاستطاعة للمحرك M2



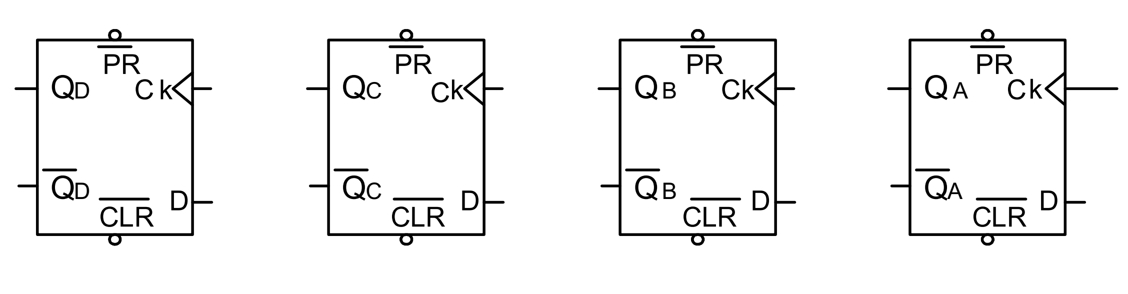






المعقب الهوائي للأشغولة (3)

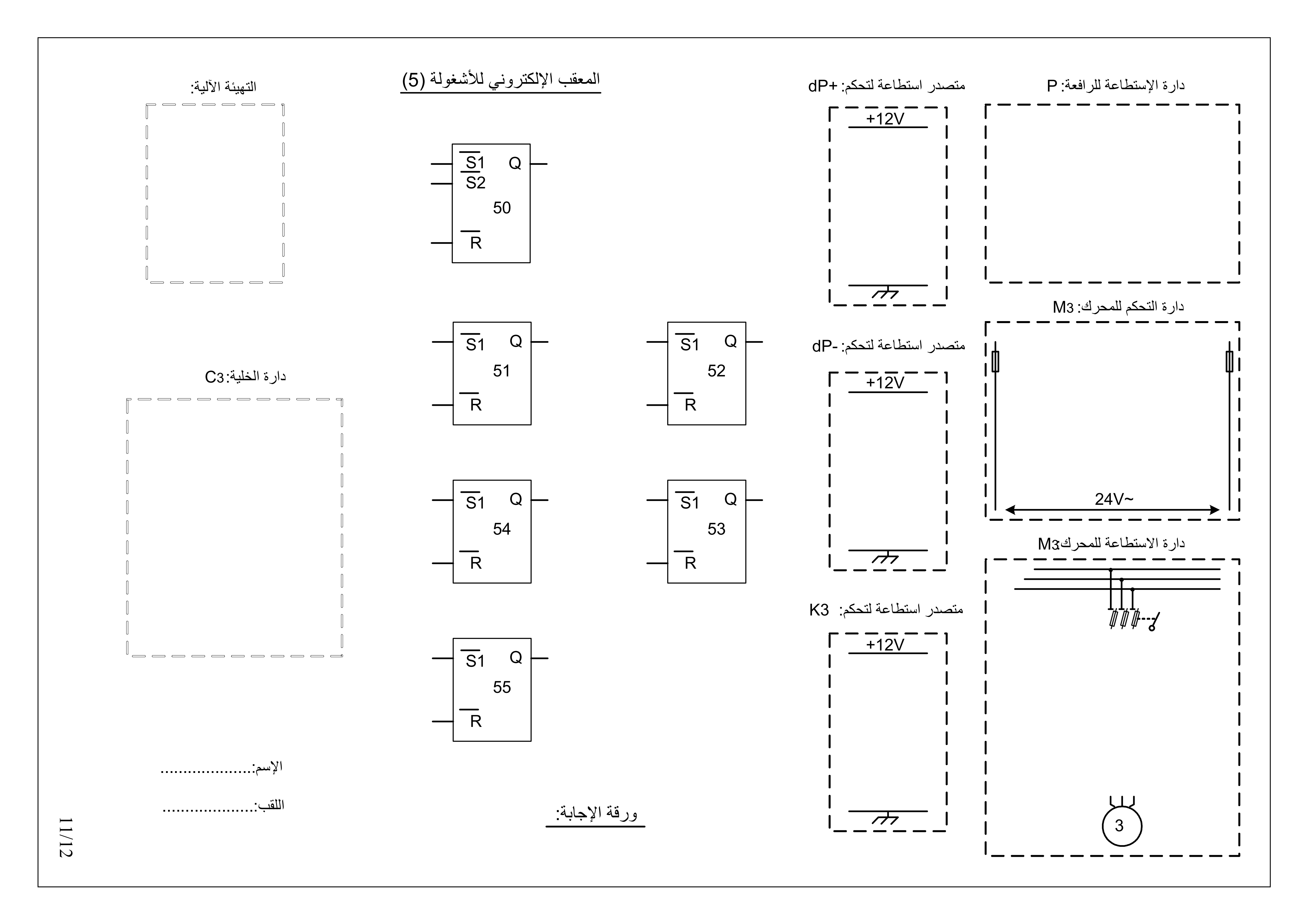
تركيب العداد اللاتزامني بقلاباتات ذات حافة صاعدة:D

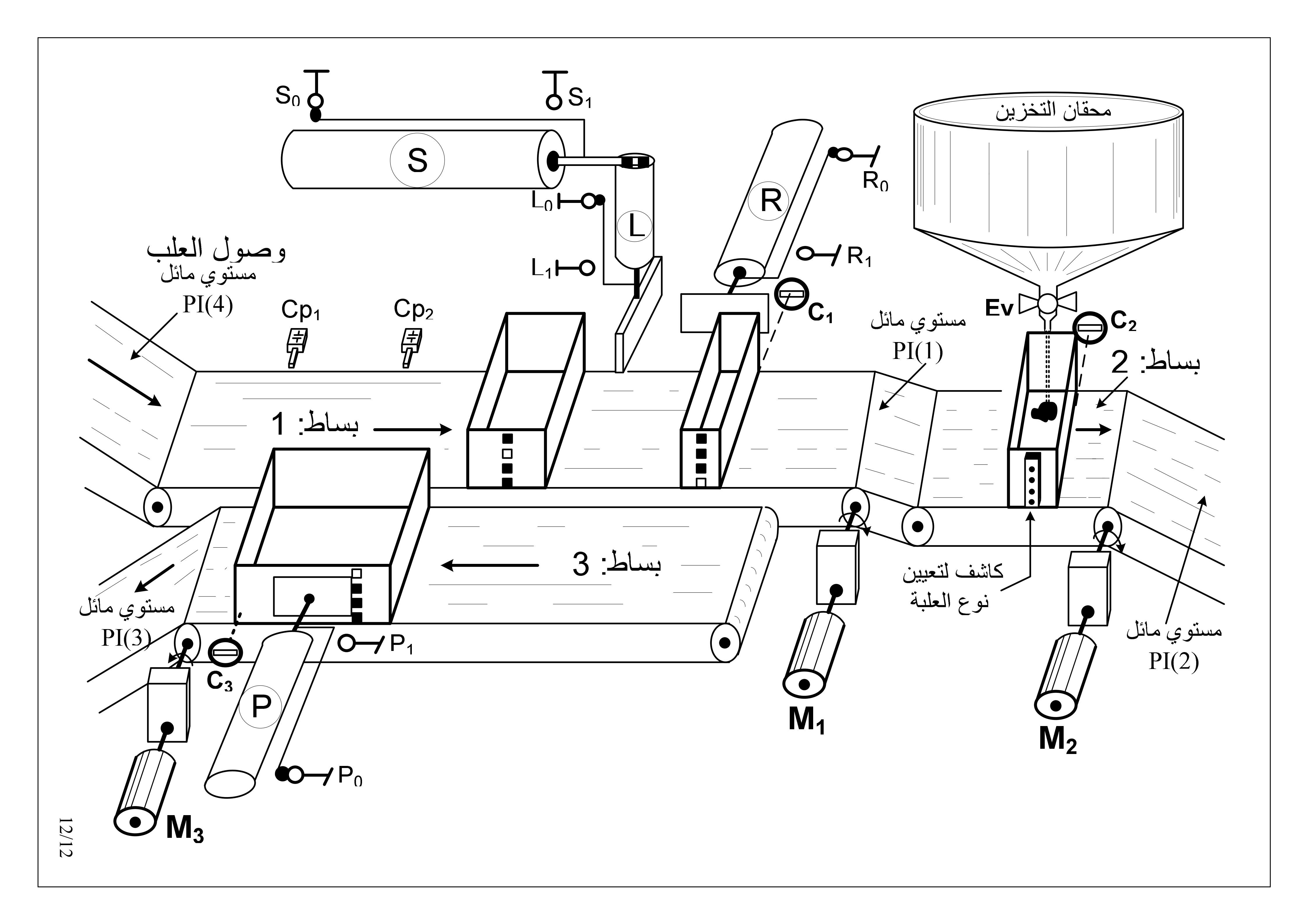


ورقة الإجابة

الإسم:............................

اللقب:............................


التهيئة الآلية:
المعقب الإلكتروني للأشغولة (5)
متصدر استطاعة لتحكم: dP+
دارة الإستطاعة للرافعة: P
S1
S2
Q
50
R
+12V
دارة التحكم للمحرك: M3
S1
Q
51
R
S1
Q
52
R
متصدر استطاعة لتحكم: dP-
دارة الخلية: C3
24V~
S1
Q
54
R
S1
Q
53
R
دارة الاستطاعة للمحرك M3
متصدر استطاعة لتحكم: K3
S1
Q
55
R
الإسم:....................
اللقب:....................
ورقة الإجابة:
3



محقان التخزين
وصول العلب
مستوي مائل PI(4)
مستوي مائل PI(1)
مستوي مائل PI(2)
مستوي مائل PI(3)
بساط: 1
بساط: 2
بساط: 3
كاشف لتعيين نوع العلبة
Ev
S
L
R
P
S0
S1
L0
L1
R0
R1
P0
P1
C1
C2
C3
Cp1
Cp2
M1
M2
M3